

Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Topographie et génie de l'aménagement

RNCP42447 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	117b, 231s, 341m
Formacode(s)	12225, 12534, 13229, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1206, K1401, K1802, M1806, M1808
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2029

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS · SIRET : 19753471200017

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Actuellement, les métiers en lien avec la certification topographie et génie de l'aménagement, et tout particulièrement les principaux débouchés de l'école, à savoir les métiers de Géomètre, Topographe et Géomètre-Expert, font partie des métiers en tension, qui peinent à recruter. Plus largement, c'est tout le secteur de l'aménagement des territoires qui souffre, y compris au sein des collectivités territoriales.

Dans une récente enquête de Pôle emploi sur les besoins en main-d'œuvre en 2021, la filière « Géomètre » arrive à la troisième place des métiers en tension qui éprouvent de grandes difficultés à recruter, derrière les aides à domicile et les médecins : 1300 postes étaient à pourvoir en 2021 dans les cabinets de Géomètres-Experts (GE), 3000 en 2023.

Par ailleurs, la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP) a mené une étude sur le métier de géomètre dans son secteur pour connaître les évolutions possibles et adapter son offre de formation dans les années à venir. Après une décennie de crise, la reprise de l'activité s'est accompagnée de besoins importants de recrutement des entreprises de travaux publics, d'où la nécessité de renforcer la formation initiale et continue aux différents métiers des travaux publics. L'évolution du métier de géomètre demande l'acquisition de nouvelles compétences, en complément des actuelles. La profession connaît un déficit important en nombre de candidats, et les entreprises ont beaucoup de mal à recruter. Ce problème de recrutement porte à la fois sur le nombre de personnes arrivant sur le marché du travail, mais aussi sur le niveau de ces derniers. En effet, le niveau de technicité s'est considérablement accru, demandant des connaissances théoriques, scientifiques et pratiques plus pointues.

Dans ce contexte, le titre d'ingénieur Topographie et génie de l'aménagement constitue une réponse au marché de l'emploi en tension dans le secteur des travaux publics, spécifiquement sur les métiers de Géomètre, Topographe et Géomètre-expert, puisqu'il permet à tous types de publics d'acquérir les compétences leur permettant d'accéder à ces métiers.

ACTIVITÉS VISÉES

- Conception et réalisation d'études pour l'acquisition, la gestion, le traitement et la représentation des données géoréférencées, dans toutes les étapes techniques et administratives d'un projet de construction, d'aménagement, ou

d'une mission d'expertise foncière ;

- Réalisation d'un projet d'aménagement et d'urbanisme en prenant en compte tous les enjeux : repérage des enjeux territoriaux, identification de l'environnement juridique et des leviers d'action publique en matière d'aménagement, d'urbanisme et d'environnement, identification des enjeux environnementaux, analyse d'appels à projets et rédaction d'un projet en réponse, d'un cahier des charges, management de projet, communication relative au projet ;
- Conception et conduite d'une opération d'aménagement du territoire et d'urbanisme en prenant en compte les données humaines, économiques, environnementales et sociétales ;
- Production de documents cartographiques ou techniques (modèles 3D, jumeaux numériques, ...) pour l'aménagement des territoires et la modélisation de l'environnement (urbain, industriel, ...), en tant que prestataire de service, ingénieur conseil, expert, contrôleur technique ou chef d'entreprise ;
- Pilotage et coordination, d'une opération foncière et/ou immobilière en prenant en compte les aspects réglementaires, humains et économiques ;
- Interaction avec tous les intervenants d'une opération, dans les domaines techniques ou juridiques, en tant que chef d'équipe ou expert ;
- Pratique managériale par approches collaboratives et agiles, permettant une amélioration continue de la performance individuelle et collective et le développement des compétences des collaborateurs ;
- Production de rendus écrits et oraux dans un contexte multidisciplinaire, adaptée à différents publics (experts, collègues/collaborateurs, clients, grand public).

COMPÉTENCES ATTESTÉES

- Connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée, notamment dans les domaines de la physique et des mathématiques qui trouvent leurs applications dans la géomatique (optique, électromagnétisme, statistique, traitement du signal) ;
- Aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique, comme par exemple le développement informatique ou l'usage du calcul par moindres carrés pour la géodésie ou la topométrie de précision, ou les lois de l'hydraulique à surface libre ou en charge pour les VRD (voirie et réseaux, divers) ou les projets routiers ;
- Maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur? : identification, modélisation et résolution de problèmes, l'utilisation des outils informatiques, notamment dans le cas de mesures particulières ou de chantiers spécifiques, capacité à choisir les outils et les instruments (optiques, radar, GNSS) et méthodes adaptés à une problématique donnée ;
- Capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes et services innovants ;
- Capacité à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif, que cela soit au sein de l'entreprise ou d'équipes pluri-disciplinaires ;
- Capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle ;
- Aptitude à prendre en compte les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique ;
- Aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail, la majorité des diplômés devenant chefs d'entreprise ;
- Aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable, principes incontournables, et souvent labellisés par des normes professionnelles, dans les secteurs d'activité de l'ingénieur Cnam-ESGT ;
- Aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société ;
- Capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes ;
- Capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux ;
- Aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux, que cela soit dans le cadre européen de la reconnaissance des qualifications, ou dans un cadre extra-européen lors de marchés ou de chantiers internationaux ;
- Capacité à se connaître, à s'autoévaluer, à gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels, et en mettant à profit de l'offre de formation continue de l'ESGT.

Blocs de compétences

RNCP42447BC01 — Concevoir, réaliser et suivre un projet d'aménagement et d'urbanisme à différentes échelles

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser un territoire en mobilisant des connaissances pluridisciplinaires et des outils de diagnostic spatial ;
- Intégrer les enjeux environnementaux dans l'analyse et la conception de projets d'aménagement ;
- Mobiliser et appliquer le cadre juridique et institutionnel adapté à une situation territoriale ;
- Concevoir et conduire un projet d'aménagement en coordonnant les acteurs et en intégrant les contraintes techniques ;
- Piloter et évaluer un projet en assurant sa planification, son suivi, sa communication et son bilan.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Études de cas ;
- Mises en situation professionnelle ;
- Projet Aménagement/SIG.

RNCP42447BC02 — Réaliser une opération d'acquisition et de traitement de données géoréférencées

LISTE DE COMPÉTENCES

- Maîtriser les référentiels spatio-temporels et les systèmes géodésiques (2D/3D) ;
- Mettre en œuvre des techniques d'acquisition de données topographiques et géospatiales (nivellement, tachéométrie, GNSS, photogrammétrie, lasergrammétrie, mobile mapping, capteurs multicapteurs) ;
- Concevoir, implanter et dimensionner des canevas et réseaux de points à différentes échelles ;
- Réaliser et exploiter des levés topographiques, photogrammétriques et lasergrammétriques sur des objets simples à complexes ;
- Traiter, compenser et ajuster des réseaux de points et des données géospatiales à l'aide d'outils professionnels et de calcul scientifique ;
- Exploiter et analyser des données issues de différentes sources après géoréférencement et en assurer l'uniformisation ;
- Évaluer la qualité des données et des résultats par des méthodes avancées d'estimation et de contrôle ;
- Utiliser des méthodes avancées de traitement d'images et de télédétection ;
- Piloter des opérations de levés en choisissant les méthodes et outils adaptés au contexte et aux échelles d'étude.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Études de cas ;
- Mises en situation professionnelle ;
- Projet Positionnement.

RNCP42447BC03 — Réaliser la modélisation d'une construction, d'un projet d'infrastructure

LISTE DE COMPÉTENCES

- Produire des modèles 2D de l'environnement à travers des logiciels professionnels
- Réaliser des modélisations à partir de données 3D ou 2D par photogrammétrie
- Mettre en œuvre les méthodes de codage, d'amélioration et d'analyse des images numériques et des nuages de points 3D
- Expérimenter la combinaison de capteurs d'un système de relevé dynamique (mobile mapping)
- Mettre en œuvre des méthodes de deep learning pour traiter des modèles 3D
- Modéliser les mouvements et déformations significatifs de l'environnement
- Identifier les éléments fondamentaux d'une construction
- Modéliser un bâtiment simple incluant des données attributaires (modèle BIM) en utilisant un logiciel professionnel
- Extraire des livrables d'une maquette numérique
- Modéliser des éléments en s'appuyant sur un outil de programmation visuelle
- Agréger des données attributaires à une maquette BIM par programmation visuelle
- Utiliser la convergence BIM/SIG à des fins d'analyses spatiales
- Identifier les éléments fondamentaux d'un projet d'infrastructure
- Maîtriser les paramètres influents sur le dimensionnement des chaussées et de l'assainissement
- Appliquer des règles de calculs afin de dimensionner des ouvrages

- Modéliser un avant-projet de VRD à l'aide d'un logiciel professionnel

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Études de cas
- Mises en situation professionnelle
- Projet acquisition et modélisation

RNCP42447BC04 — Conduire une opération de gestion ou d'expertise foncière

LISTE DE COMPÉTENCES

- Maîtriser le cadre juridique français (organisation administrative, juridictionnelle, sources du droit, contrats et responsabilité) en lien avec le foncier.
- Mener une analyse des droits de propriété (individuelle, collective, démembrements) et identifier les titulaires dans les opérations foncières.
- Maîtriser la délimitation, la division et la gestion foncière via les outils cadastraux et de publicité foncière des fonds tant privés que publics.
- Concevoir et sécuriser des opérations immobilières complexes et des montages juridiques adaptés aux donneurs d'ordre.
- Réaliser des expertises et évaluations foncières approfondies intégrant les dimensions juridiques, techniques et patrimoniales.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Études de cas
- Mises en situation professionnelle
- Projet Délimitations

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

- Construction, génie civil, bâtiment, travaux publics : 5 %
- Services ingénierie et études techniques : 5 %
- Autres études et conseils : 10 %
- Fonction publique d'État et territoriale : 20 %
- Autres secteurs tertiaires (dont exercice libéral de la profession de géomètre-expert) : 60%

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Géomètre topographe
- Géomètre-Expert
- Ingénieur topographe
- Ingénieur géomètre
- Ingénieur R&D application métier (géomatique)
- Ingénieur d'études
- Ingénieur – chef de projet SIG, données 3D
- Ingénieur de recherche en géomatique, aménagement

RÈGLEMENTATIONS D'ACTIVITÉ

L'ordre des géomètres-experts est régi par la loi 46-942 du 7 mai 1946.

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5)
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	3 003 €

Familles professionnelles (FAP)	M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	20 055
Jugés difficiles à recruter	46 %
Emplois saisonniers	3 %
Familles professionnelles (FAP)	M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

La formation conduisant à la certification est intégrée en première année (cursus de six semestres) avec un diplôme ou une validation de niveau 5 ou 6 dans un domaine scientifique ou technologique.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

Le jury de la délivrance du diplôme est présidé par le Directeur de l'ESGT. Il est composé également du responsable national du diplôme (si différent du directeur de l'ESGT), du responsable du service de la scolarité et des enseignants permanents de l'école. Le jury est animé par l'enseignant responsable pédagogique de l'année considérée. Les représentants des étudiants sont invités à titre consultatif et ne participent pas aux délibérations.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE

Pour la formation continue en alternance

Le jury est présidé par le Directeur de l'EiCnam ou son représentant.

En plus du président, le jury est composé paritairement de personnalités du milieu professionnel et du milieu académique avec un quorum de huit personnes.

Il comprend a minima :

- le directeur du Centre Cnam en Région ou son représentant?;
- le responsable national du diplôme concerné ou son représentant?;
- le responsable opérationnel du diplôme concerné ou son représentant?;
- le représentant du partenaire institutionnel de la formation ou son représentant?;
- des représentants des entreprises partenaires.

La composition du jury est arrêtée chaque année par le Directeur de l'EiCnam et portée à la signature de l'administrateur général du Cnam par la Direction nationale des formations.

COMPOSITION DU JURY — APPRENTISSAGE

Le jury est présidé par le Directeur de l'École d'ingénieurs du Cnam (EiCnam) ou son représentant.

En plus du président, le jury est composé paritairement de personnalités du milieu professionnel et du milieu académique avec un quorum de huit personnes. Il comprend a minima :

- le directeur du Centre Cnam en Région ou son représentant?;
- le responsable national du diplôme concerné ou son représentant?;
- le responsable opérationnel du diplôme concerné ou son représentant?;
- le Directeur du CFA ou son représentant?;
- le représentant du partenaire institutionnel de la formation ou son représentant?;
- des représentants des entreprises partenaires.

La composition du jury est arrêtée chaque année par le Directeur de l'EiCnam et portée à la signature de l'administrateur général du Cnam par la Direction nationale des formations.

COMPOSITION DU JURY — CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Pour la formation continue en alternance

Le jury est présidé par le Directeur de l'EiCnam ou son représentant.

En plus du président, le jury est composé paritairement de personnalités du milieu professionnel et du milieu académique avec un quorum de huit personnes.

Il comprend a minima :

- le directeur du Centre Cnam en Région ou son représentant?;
- le responsable national du diplôme concerné ou son représentant?;
- le responsable opérationnel du diplôme concerné ou son représentant?;
- le représentant du partenaire institutionnel de la formation ou son représentant?;
- des représentants des entreprises partenaires.

La composition du jury est arrêtée chaque année par le Directeur de l'EiCnam et portée à la signature de l'administrateur général du Cnam par la Direction nationale des formations.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury VAE est composé d'au moins quatre membres, dont au moins un qualifié au regard de la certification visée.

Le jury est présidé par l'enseignant responsable du titre d'ingénieur ou son représentant. Il propose la composition de jury.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2029
Date de dernière délivrance possible	31/08/2033

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2024	48	0	100 %	80 %
2023	58	0	90 %	80 %
2022	63	0	95 %	80 %
2021	59	0	100 %	80 %
2020	59	0	98 %	80 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP41027

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.esgt.cnam.fr/formations/cycle-d-ingenieur/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42447/>